

QUATORZIÈME SÉRIE  
*des ANNALES DE CHIMIE ET DE PHYSIQUE*

---

A N N A L E S  
D E  
C H I M I E

*Directeurs :*

GEORGES CHAUDRON, GEORGES CHAMPETIER,  
MAX MOUSSERON, MARCEL PRETTRE et HENRI MOUREU

\* \*

*Secrétaire Général de la Rédaction :*

A. MICHEL

Tome 8 — 1973



MASSON ET C<sup>ie</sup>, ÉDITEURS  
120, Boulevard Saint-Germain, Paris, 6<sup>e</sup>

---

PUBLICATION ÉDITÉE AVEC LE CONCOURS DU CENTRE NATIONAL DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

*Publication périodique bimestrielle.*

## TABLE PAR NOMS D'AUTEURS

## A

- ADAM (J.-M.), FONZES (L.) et WINTERNITZ (F.). — Biohydroxylations dans la série de la yohimbine . . . . .  
 AMOUROUX (J.), COHEN (M.) et TALBOT (J.). — Rôle de l'oxygène lors de la pyrolyse du méthane dans une décharge luminescente . . . . .  
 AMOUROUX (J.). — Voir aussi *Rapakoulia* (D.).  
 ANTONETTI (G.). — Voir *Galéa* (J.).

## B

- BARDET (R.). — Voir *Houalla* (M.).  
 BASILE (F.). — Voir *Djega-Mariadassou* (C.).  
 BONEL (G.). — Voir *Labarthe* (J.-C.).  
 BORDES (E.), COURTINE (P.) et PANNETIER (G.). — Propriétés cristallochimiques de VOPO<sub>4</sub>: I. analyse des facteurs structuraux intervenant dans la formation de VOPO<sub>4</sub> . . . . .  
 BRUNET (J.-C.) et DEMEY (N.). — Recherches dans la série du silacyclopentadiène; préparation et propriétés de dérivés du diphenylsilacyclopentadiène.

## C

- CHALAMET (A.). — Réduction sous atmosphère inerte de l'acide nitreux par les ions ferreux . . . . .  
 CHEVRIER (G.) et VILLELA (G.). — Substitution des ions Y<sup>3+</sup> par les ions Nd<sup>3+</sup> dans la pérovskite YAlO<sub>3</sub> monocristalline . . . . .  
 COHEN (M.). — Voir *Amouroux* (J.).  
 COMAN (M.). — Voir *Simiti* (I.).  
 COURTINE (P.). — Voir *Bordes* (E.) et *Ziolkowski* (J.).

## D

- DEMEY (N.). — Voir *Brunet* (J.-C.).  
 DJEGA-MARIADASSOU (C.), BASILE (F.), POIX (P.) et MICHEL (A.). — Préparation et propriétés cristallographiques des phases Fe<sub>3</sub> - xSn<sub>x</sub>O<sub>4</sub> . . . . .  
 DUBOC (C.). — Étude de quelques solvates du point de vue concept HSAB, acide-base dur-mou . . . . .  
 DUCAUZE (Ch.). — Contribution à la voltampérométrie oscillographique différentielle . . . . .  
 DUCHER (S.) et JOURNOU (M.-N.). — Action de quelques réactifs nucléophiles sur l'époxy-3-4 butanoate de méthyle . . . . .  
 DUPONT (J.-P.), NEERINCK (D.) et LAMBERTS (L.). — Chaleurs d'interaction de complexes par liaison hydrogène : III. Complexes phénol-amine aliphatique, aromatique ou imine . . . . .

## F

- FERRONI (G.). — Voir *Galéa* (J.).  
 FETIZON (M.), GOLFIER (M.), LASZLO (P.) et RENS (J.). — Spectres infrarouges de glycol : III. préparation et stéréochimie de glycols en série stéroïde et diterpénoïde . . . . .  
 — Spectres infrarouges de glycols : IV. Préparation et stéréochimie de diols-5 $\alpha$ , 6 $\alpha$  en série stéroïde . . . . .  
 FONZES (L.). — Voir *Adam* (J.-M.).  
 FOREL (M.-T.) et GARRIGOU-LAGRANGE (C.). — Détermination du champ de force de valence et des

A	
B	
C	
D	
F	
G	
H	
J	
K	
L	
M	

  

ADAM (J.-M.), FONZES (L.) et WINTERNITZ (F.). — Biohydroxylations dans la série de la yohimbine . . . . .	71	modes normaux de vibration du cyclohexane et de quelques dérivés deutériés . . . . .	207
AMOUROUX (J.), COHEN (M.) et TALBOT (J.). — Rôle de l'oxygène lors de la pyrolyse du méthane dans une décharge luminescente . . . . .	5	FRETY (R.). — Voir <i>Houalla</i> (M.).	
AMOUROUX (J.). — Voir aussi <i>Rapakoulia</i> (D.).			
ANTONETTI (G.). — Voir <i>Galéa</i> (J.).			
		G	
		GALÉA (J.), ANTONETTI (G.) et FERRONI (G.). — Solubilités à 25° C du bichromate et du chromate de sodium dans les mélanges eau-acétone-perchlorate de sodium . . . . .	309
		GALINOS (A.-G.) et MANESIS (E. D.). — Préparation et étude de nouvelles combinaisons halogénées complexes du vanadium III . . . . .	369
		GANSER (C.). — Voir <i>Yanagida</i> (A.).	
		GARRIGOU-LAGRANGE (C.). — Voir <i>Forel</i> (M.-T.).	
		GOLFIER (M.). — Voir <i>Fetizon</i> (M.).	
		GUENIN (M.). — Activité catalytique du dioxyde de cérium dans l'oxydation du monoxyde de carbone.	
		GUITTARD (M.). — Voir <i>Julien-Pouzol</i> (M.).	147
		H	
		HALADJIAN (J.). — Voir <i>Panossian</i> (R.).	
		HOULLA (M.), TURILLIER (P.), FRETY (R.), BARDET (R.), URBAIN (H.) et TRAMBOUZE (Y.). — Préparation et propriétés des hydroxydes doubles de nickel et de zinc ascendants de catalyseurs d'hydrogénéation . . . . .	175
		J	
		JAMARD (A.). — Voir <i>Tribalat</i> (S.).	
		JOURNOU (M.-N.). — Voir <i>Ducher</i> (S.).	
		JULIEN-POZOL (M.) et GUITTARD (M.). — Étude cristallochimique des combinaisons ternaires argent-terre rare-soufre ou sélénium, situées le long des binaires Ag <sub>2</sub> X-L <sub>2</sub> N <sub>3</sub> . . . . .	139
		K	
		KAUFMANN (G.). — Voir <i>MacCordick</i> (J.).	
		KOREJZL (L.) et WIEMANN (J.). — Contributions à l'étude du mécanisme des condensations de cétones $\alpha$ -éthyléniques, de l'heptène-3 one-2, en milieu hétérogène et en phase liquide. Études spectroscopiques IR, UV et RMN . . . . .	217
		L	
		LABARTHE (J.-C.), BONEL (G.) et MONTEL (G.). — Sur la structure et les propriétés des apatites carbonatées de type B phospho-calciques . . . . .	289
		LAMBERTS (L.). — Voir <i>Dupont</i> (J.-P.).	
		LANGERON (J.-P.). — Voir <i>Lorang</i> (G.).	
		LASZLO (P.). — Voir <i>Fetizon</i> (M.).	
		LANGERON (G.), LANGERON (J.-P.) et VU QUANG KINH. — Préparation du molybdène de haute pureté à partir de solutions molybdiques traitées par échange d'ions . . . . .	239
		M	
		MACCORDICK (J.) et KAUFMANN (G.). — Étude des anions chlorobéryllates des composés du type M <sub>2</sub> BeCl <sub>4</sub> et M <sup>1</sup> Be <sub>2</sub> Cl <sub>5</sub> (M <sup>1</sup> = Tl <sup>+</sup> , NO <sup>+</sup> ) par spectroscopie infrarouge et raman et par une méthode LCAO-MO-CNDO/2 . . . . .	181

MANESIS (E. D.). — Voir *Galino* (A. G.).

MENTRE (L.). — Tautométrie « zwittérionique » des acides amino-benzoïques et amino-naphtoïques : II. Détermination du taux de zwittéries . . . . .

MEYER (A.). — Configurations relatives et absolues de dérivés benchrotréniques ; propriétés chiroptiques . . . . .

— Synthèse et propriétés de dérivés benchrotréniques . . . . .

MICHEL (A.). — Voir *Djega-Mariadassou* (C.) et *Turbil* (J.-P.).

MONTEL (G.). — Voir *Labarthe* (J.-C.).

## N

NEERINCK (D.). — Voir *Dupont* (J.-P.).

## O

OUDET (X.). — Synthèse en phase solide sous hautes pressions de quelques composés du type grenat et étude spectroscopique des sites de la terre rare . . . . .

215

397

315

271

## P

PANNETIER (G.). — Voir *Bordes* (E.).

PANOSIAN (R.) et HALADJIAN (J.). — Étude des systèmes ternaires paranitrophénol, paranitrophénolate de sodium, eau ou méthanol à 25°C ; thermogravimétrie des sels obtenus . . . . .

PANOSIAN (R.). — Étude des équilibres de dissociation du système paranitrophénol-paranitrophénolate de sodium en milieu méthanolique,  $\text{Na}^+(\text{ClO}_4^-) = 2 \text{ M}$  . . . . .

PETITFAUX (G.). — Étude des complexes cuivrés de dérivés pyridiniques . . . . .

POIX (P.). — Voir *Djega-Mariadassou* (C.).

27

187

33

## R

RAPAKOULIAS (D.) et AMOURoux (J.). — Calcul des équilibres chimiques complexes à haute température dans le cas du système C-H-O . . . . .

RENS (J.). — Voir *Fetizon* (M.).

RIBOUD (P. V.). — Composition et stabilité des phases à structure d'apatite dans le système  $\text{CaO}-\text{P}_2\text{O}_5$ -oxyde de Fer-H<sub>2</sub>O à haute température . . . . .

RUMEAU (M.). — Réactions acido-basiques dans le chloroforme . . . . .

193

381

131

## S

SIMITI (I.) et COMAN (M.). — Contribution à l'étude de quelques hétérocycles : XXXII. Condensation de quelques thiosemicarbazones avec l'ester  $\alpha$ -bromacétylacétique . . . . .

373

## T

TALBOT (J.). — Voir *Amouroux* (J.).

TRAMBOUZE (Y.). — Voir *Houalla* (M.).

TRIBALAT (S.) et JAMARD (A.). — I. Extraction par le chloroforme des chlorures, perrhéнатe et rhénium hexachlorure de chlorpromazinium . . . . .

— II. Extraction par le méthylisobutylcétone des acides et des sels de chlorpromazinium correspondant aux anions chlorure, perrhéнатe et rhénium hexachlorure . . . . .

TROMBE (J.-C.). — Contribution à l'étude de la décomposition et de la réactivité de certaines apatites hydroxylées et carbonatées . . . . .

— Mise en évidence d'oxygène à différents degrés d'oxydation dans le réseau des apatites phosphocalciques et phosphotrontiques . . . . .

TURBIL (J.-P.) et MICHEL (A.). — Étude magnétique et cristallographique de la solution solide fer-germanium . . . . .

— Étude cristallographique et magnétique de la solution solide ternaire  $\alpha\text{Fe} - (\text{Ge} + \text{Si})$  . . . . .

TURLIER (P.). — Voir *Houalla* (M.).

87

229

251

335

225

377

## U

URBAIN (H.). — Voir *Houalla* (M.).

## V

VIERLING (F.). — Équilibres de coordination entre les ions  $\text{Pb}^{2+}$  et  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{Pb}^{2+}$  et  $\text{Br}^-$  en milieu sodique 4 M . . . . .

VILLELA (G.). — Voir *Chevrier* (G.).

VU QUANG KINH. — Voir *Lorang* (G.).

53

## W

WIEMANN (J.). — Voir *Korejzl* (L.).

WINTERNITZ (P.). — Voir *Adam* (J.-M.).

## Y

YANAGIDA (A.) et GANSER (Ch.). — Influences exercées par divers alcoolates alcalins, par l'atmosphère et par les solvants sur la formation du dinitro-2,2' dibenzyle et de quelques dérivés . . . . .

— Rôle de certains esters dans la déshydrogénération du nitro-2 toluène en dinitro-2,2' dibenzyle . . . . .

391

329

## Z

ZIOLKOWSKI (J.) et COURTINE (P.). — Système  $\text{MoO}_3-\text{Mn}_2\text{O}_3-\text{MnMoO}_4$  : I. Réaction à l'état solide entre  $\text{MoO}_3$  et  $\text{Mn}_2\text{O}_3$ , binaire  $\text{MoO}_3-\text{MnMoO}_4$  . . . . .

303

## TABLE DES MATIÈRES

A		
Acides amino-benzoïques et amino-naphtoïques : tautométrie zwitter-ionique.	115	
Acide nitreux : réduction par $\text{Fe}^{2+}$ .	353	
Acide : réaction acide-base dans le chloroforme.	131	
Aluminium : substitution de $\text{Nd}^{3+}$ à $\text{Y}^{3+}$ dans $\text{YAlO}_3$ .	101	
Apatites : hydroxylées et carbonatées carbonatées phosphocalciques.	251	
degré d'oxydation de l'oxygène dans les apatites calciques et strontiques.	289	
phases du système $\text{CaO-P}_2\text{O}_5$ -oxyde de fer-H <sub>2</sub> O.	335	
Argent : structure de ternaires Ag-Ln-S (ou Se).	381	
	139	
B		
Benzothréniques : configuration et propriétés chiraliennes de composés —.	397	
Benzothréniques : dérivés — : synthèse et propriétés.	315	
Béryllium : anions $(\text{BeCl}_4)^{2-}$ et $(\text{Be}_2\text{Cl}_5)^-$ , étude infrarouge	181	
Brome : équilibres de coordination de $\text{Br}^-$ et $\text{Pb}^{2+}$ .	53	
C		
Calcium : apatites hydroxylées et carbonatées.	251,	
	289,	
Calcium : apatites du système $\text{CaO-P}_2\text{O}_5$ -oxyde de fer-H <sub>2</sub> O.	335	
Carbone : équilibre haute température avec H et O.	381	
Catalyse : activité de $\text{CeO}_2$ dans l'oxydation de CO.	193	
Cérium : activité catalytique de $\text{CeO}_2$ dans l'oxydation de CO.	147	
Cétones : condensation de cétones $\alpha$ -éthyléniques.	147	
Chaleur d'interaction de complexe.	217	
Chlore : équilibre de coordination entre $\text{Cl}^-$ et $\text{Pb}^{2+}$ .	21	
Chloroforme : extraction de sel de chlorpromazine par le —.	53	
réaction acide-base dans le —.	87	
Chlorpromazinium : extraction de sels de — : par le chloroforme.	131	
par la méthylisobutylcétone.	87	
Chrome : solubilité du chromate et bichromate de sodium en milieu complexe.	229	
Complexes : chaleurs d'interaction.	309	
	21	
D		
cuvriques avec dérivés pyridiniques halogénés de $\text{V}^{III}$ .	cuivre : complexes avec dérivés pyridiniques.	339
Condensation de cétones $\alpha$ -éthyléniques.	217	
Cyclohexane : force de valence et modes de vibration.	33	
	207	
E		
Échangeurs d'ions : préparation de sels de Mo haute pureté par —.	239	
Époxy 3-4 butanoate de méthyle.	359	
Esters : rôle des — dans la déshydrogénération de dérivés nitrés.	329	
$\alpha$ -bromacétylacétique : condensation.	373	
Étain : $\text{Fe}_{3-x}\text{Sn}_x\text{O}_4$ : structure-propriétés.	15	
Éthyléniques : condensation de cétones $\alpha$ -.	217	
F		
Fer : $\text{Fe}_{3-x}\text{Sn}_x\text{O}_4$ : structure-propriétés solution solide $\alpha\text{Fe}$ — Ge : structure et magnétisme.	15	
ions $\text{Fe}^{2+}$ : réduction de l'acide nitreux.	225	
solution solide $\alpha\text{Fe}(\text{Ge} + \text{Si})$ : structure et magnétisme.	353	
Force de valence : cyclohexane.	377	
	207	
G		
Germanium : solution solide $\alpha\text{Fe}$ — Ge : structure et magnétisme.	225	
solution solide $\alpha\text{Fe}(\text{Ge} + \text{Si})$ .	377	
Glycols en série stéroïde et diterpénoïde.	93	

H	
Haute pression : synthèse sous — de grenats de Ln.	271
Hydrogène : équilibre haute température avec C et O.	193
Hydrogénéation : hydroxydes Ni — Zn pour — catalytique.	175
Hydroxydes doubles de Ni et Zn pour hydrogénéation catalytique	175
I	
Interaction : chaleur d'— de complexes.	21
L	
Lanthanides : ternaires Ag — Ln — S (ou Se). site occupé dans la structure grenat.	139 271
M	
Manganèse : système Mn <sub>2</sub> O <sub>3</sub> — MoO <sub>3</sub> — MnMoO <sub>4</sub> .	303
Méthane : pyrolyse.	5
Méthylisobutylcétone : extraction par la — de dérivés de chlorpromazinium	229
Modes de vibration : cyclohexane.	207
Molybdène : haute pureté . . . . .	239
système MoO <sub>3</sub> — Mn <sub>2</sub> O <sub>3</sub> — MnMoO <sub>4</sub>	303
N	
Néodyme : substitution de Y <sup>3+</sup> par Nd <sup>3+</sup> dans YAlO <sub>3</sub>	101
Nickel : hydroxydes doubles de — et de zinc.	175
Nitro (di)-22' dibenzyle.	391
Nucléophiles : action de réactifs.	359
O	
Oxyde : activité de CeO <sub>2</sub> dans l'oxydation de l'— de carbone.	147
Oxygène : équilibre haute température avec C et H.	193
P	
Paranitrophénol : ternaire avec eau ou méthanol. association avec paranitrophénolate de sodium	27 187
Phosphate : propriétés de VOPO <sub>4</sub> . apatite du système CaO — P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -oxyde de fer-H <sub>2</sub> O	105 381
R	
Pb : équilibres de coordination de Pb <sup>2+</sup> et Cl <sup>-</sup> , Br <sup>-</sup>	53
Pyridiniques : complexes de Cu avec dérivés —.	33
Pyrolyse du méthane	5
S	
Sélénum : ternaires Ag — Ln — Se.	139
Silicium : silacyclopentadiène dérivés diphenylés. solution solide αFe(Ge + Si)	123 377
chromate et bichromate de — : solubilité en milieu complexe	309
Sodium : paranitrophénolate de — : ternaire avec eau ou méthanol	27
paranitrophénolate de — : association avec paranitrophénol	187
Solvates	81
Soufre : ternaires Ag — Ln — S	139
Stéroïde : glycols en série — diols 5α et 6α : stéréochimie.	93 161
Strontium : état d'oxydation de l'oxygène dans les apatites strontiques	335
Système C — H — O : équilibre haute température.	193
T	
Tautométrie zwitterionique.	115
Terpène : glycols en série di-ique.	93
Thiosemicarbazones : condensation avec esters.	373
V	
Vanadium : propriétés de VOPO <sub>4</sub> . combinaisons halogènes de V <sup>IV</sup>	105 369
Voltampérométrie différentielle	63
Y	
Yohimbine : biohydroxylation.	71
Yttrium : substitution de Y <sup>3+</sup> par Nd <sup>3+</sup> dans YAlO <sub>3</sub> .	101
Z	
Zinc : hydroxydes doubles de — et de Ni pour hydrogénéation catalytique	175
Zwitterions	115

*Tous droits de traduction, d'adaptation et de reproduction par tous procédés réservés pour tous pays.*

La loi du 11 mars 1957 n'autorisant, aux termes des alinéas 2 et 3 de l'article 41, d'une part, que les « copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective » et, d'autre part, que les analyses et les courtes citations dans un but d'exemple et d'illustration, « toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle, faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayant cause, est illicite » (alinéa 1<sup>er</sup> de l'article 40).

Cette représentation ou reproduction, par quelque procédé que ce soit, constituerait donc une contrefaçon sanctionnée par les articles 425 et suivants du Code pénal.

---

© 1974, Masson et Cie, Paris

---

*Le Directeur de la Publication : J. TALAMON*

DÉPÔT LÉGAL : 1974, 1<sup>er</sup> TRIMESTRE, N° D'ORDRE 4680, MASSON ET Cie, ÉDITEURS, PARIS  
Printed in France. IMPRIMERIE BARNÉOUD S. A., LAVAL, N° 6743. — 3-1974.

